

10501897

2 2003.10.23

## 許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年10月23日 (23.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/088676 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 7/32

(21) 国際出願番号:

PCT/JP03/04529

(22) 国際出願日:

2003年4月9日 (09.04.2003)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2002-112860 2002年4月16日 (16.04.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 関口 俊一 (SEKIGUCHI,Shunichi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 山田 悅久 (YAMADA,Yoshihisa) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小川 文伸 (OGAWA,Fuminobu) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 浅井 光太郎 (ASAII,Kohtaro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

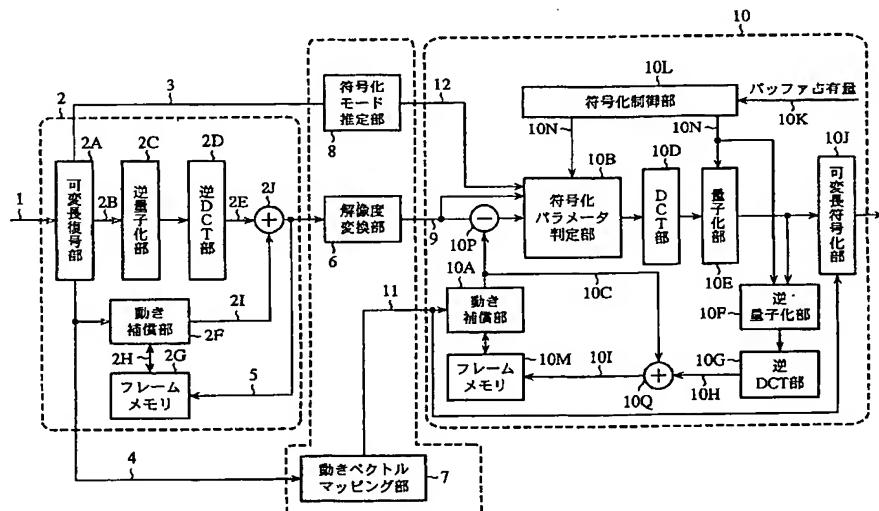
(74) 代理人: 田澤 博昭, 外 (TAZAWA,Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): CN, KR, US.

[統葉有]

(54) Title: VIDEO DATA CONVERSION DEVICE AND VIDEO DATA CONVERSION METHOD

(54) 発明の名称: 映像データ変換装置及び映像データ変換方法



2A...VARIABLE LENGTH DECODING UNIT  
 2C...DEQUANTIZATION UNIT  
 2D...INVERSE DCT UNIT  
 2F...MOTION COMPENSATION UNIT  
 2G...FRAME MEMORY  
 6...CODING MODE ESTIMATION UNIT  
 7...MOTION VECTOR MAPPING UNIT  
 10L...CODING CONTROL UNIT

10K...BUFFER OCCUPIED AREA  
 10B...CODING PARAMETER JUDGMENT UNIT  
 10D...DCT UNIT  
 10E...QUANTIZATION  
 10J...VARIABLE LENGTH CODING UNIT  
 10A...MOTION COMPENSATION UNIT  
 10F...DEQUANTIZATION  
 10M...FRAME MEMORY  
 10G...INVERSE DCT UNIT

(57) Abstract: In an MPEG-2 decoder unit (2), a variable length decoding unit (2A) analyzes syntax of input compressed data (1) according to the MPEG-2 standard and generates coding mode information (3), motion vector information (4), and a prediction residual signal (2B). The

[統葉有]

WO 03/088676 A1



(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

---

prediction residual signal (2B) goes through a dequantization unit (2C) and becomes decoding image (5), which is supplied via a resolution conversion unit (6) to an MPEG-4 encoder unit (10). IN the MPEG-4 encoder unit (10), a coding parameter judgment unit (10B) decides a motion vector according to a prediction error evaluation value evaluating a prediction efficiency when a motion vector candidate generated by a motion vector mapping unit (7) is used and a value evaluating the motion vector coding amount when the motion vector candidate is used.

(57) 要約: MPEG-2デコーダ部2では可変長復号部2AがMPEG-2規格に従い入力圧縮データ1のシンタックス解析を行い、符号化モード情報3、動きベクトル情報4及び予測残差信号2Bを生成する。予測残差信号2Bは逆量子化部2C等を経て復号画像5となり、解像度変換部6を介しMPEG-4エンコーダ部10へ入力する。MPEG-4エンコーダ部10では符号化パラメータ判定部10Bが動きベクトルマッピング部7が生成した動きベクトル候補を用いた場合の予測効率を評価する予測誤差評価値と、該動きベクトル候補を用いることによる動きベクトル符号量を評価する値とに基づいて動きベクトルを決定する。

Biological Chemistry)」、2001年、第276巻、第37号、p. 35  
123-35132

(特許文献1)

特開平5-310526号公報

5 (特許文献2)

国際公開第01/57085号パンフレット

(特許文献3)

国際公開第01/07609号パンフレット

## 10 発明の開示

本発明は、上記従来技術の有する課題に鑑みてなされたものであり、新規なG P C Rタンパク質、当該タンパク質をコードする核酸、さらには、本発明の遺伝子が発現する部位を特定することにより、部位特異的に発現する当該遺伝子及びそれによってコードされるタンパク質の新たな用途を提供することを目的とする。

15 本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究を行った結果、特許文献2及び特許文献3に記載のタンパク質とはアミノ酸配列が異なる新規タンパク質及び当該タンパク質をコードする核酸をマウス及びヒトより見いだすとともに、かかる核酸が特定の細胞に発現していることを見いだし本発明を完成した。

すなわち、まず、本発明者らは新規G P C R候補遺伝子の探索を目的に、

20 Biochemical and Biophysical Research Communication (vol.268, No.553-561)に記載の新規G P C R配列 (GenBank Accession No. AB030198) を用いて、類似性検索を行った。検索の結果、類似性の高いG P C R候補配列としてマウスESTのdatabaseより、GenBank Accession No. AA164122, AA562774, AA864116, AA068008, AA821407, AA795969, AA799021, AA756761, AA168673, AA791779の部分配列を見出し、当該新規G P C R候補遺伝子を「BG8」と命名した。

次に本発明者らは、IMAGEクローンとして、AA164122 (IMAGE: 607331 KURABO社製) をプローブとしてマウス皮膚cDNAラ

## 明 細 書

### 映像データ変換装置及び映像データ変換方法

#### 技術分野

この発明は、各種国際標準の映像圧縮・伸長方式に準拠したビデオ圧縮データの各種変換を行う映像データ変換装置及び映像データ変換方法に関するものである。

#### 背景技術

現在、デジタル放送（衛星、地上波、ケーブル）、DVD、ビデオCD、インターネット、モバイルなど、放送・通信・パッケージにまたがる多様なアプリケーションにおいて、MPEG や ITU-T H.26x などの国際標準映像符号化方式が活用されている。

これらの符号化方式で圧縮された映像コンテンツを、サポートする符号化方式、伝送ビットレート、空間解像度（フレームサイズ）、時間解像度（フレームレート）などの条件が異なるプラットフォームで再利用する要求が高まっており、これを背景として映像トランスコーディング技術の研究開発が盛んに行われている。

特に、MPEG や ITU-T H.26x などの標準映像符号化方式は、一貫して、動き補償予測（Motion Compensation、以下 M C）による時間方向の信号冗長度削減、離散コサイン変換（Discrete Cosine Transform、以下 D C T）による空間方向の信号冗長度削減を基本としているため、符号化データの構文（シンタックス）がある程度共通化されている。このことを利用したビットストリームレベルでの変換を考えることにより、上記標準映像符号化方式を対象として演算負荷を低減したトランスコー

ディング技術が主に検討されてきている。

その中でも、NTSC 解像度（704×480 画素フレーム、30frames/sec）の MPEG-2 ビデオを、SIF（352×240 画素）の低フレームレート MPEG-4 もしくは H.263 ビデオへ変換する問題は、既存 MPEG-2 コンテンツの有効活用の観点から実用化要求が高く、ホットトピックとなっている（例えば、Wang Xing Guo, Zheng Wei Guo, and Ishfaq Ahmad, "MPEG-2 To MPEG-4 Transcoding", Workshop and Exhibition on MPEG-4 (WEMP) 2001.など）。

このような映像トランスコーディング技術においては、トランスコード入力の MPEG-2 ビデオストリームに含まれる動きベクトルを、MPEG-4 符号化に利用可能な動きベクトルへ変換する処理が重要となる。

縦横 1/2 の解像度変換が行われるため、入力 MPEG-2 ストリームの 4 つのマクロブロック領域が、ちょうど MPEG-4 符号化時の 1 マクロブロックの領域に対応する。この問題は、もとの最大 4 本の動きベクトルから、解像度変換後の動きベクトルを推定する問題であり、これまで多くの検討報告がなされている。例えば、B. Shen 他、"Adaptive Motion-Vector Resampling for Compressed Video Downsampling", IEEE Transactions on Circuits And Systems for Video Technology, vol.9, no.6, Sep.1999 では、入力圧縮データにおいて、予測残差が大きい動きベクトルに大きな重みをかけて 4 つの動きベクトルの重み付け平均をとる手法を報告している。

これはいわば、入力圧縮データ中の予測残差信号を判断基準として、そのアクティビティ値に基づいて変換すべき動きベクトルの値を決定する手法であり、M.R.Hashemi 他、"Compressed Domain Motion Vector Resampling for Downscaling of MPEG Video", IEEE International Conference on Image Processing, Kobe, Japan, Oct.1999 においても

その変形が報告されている。

従来の映像データ変換方法は以上のように構成されているので、変換すべき動きベクトルが1本のケースに適用が限定される他、変換後の動きベクトルの符号化性能の意味での最適性を保証するものではないという課題があった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、第2の映像符号化方式における符号化性能のインパクトを考慮した動きベクトル等を変換することができる映像データ変換装置及び映像データ変換方法を得ることを目的とする。

#### 発明の開示

この発明に係る映像データ変換装置は、映像信号の各フレームを所定部分領域に分割し、その単位で動きベクトル等の符号化パラメータを選択して符号化を行う第1の映像符号化方式に従う映像符号化データを入力として、映像信号の各フレームを所定部分領域に分割し、その単位で符号化パラメータを選択して符号化を行う第2の映像符号化方式に従う映像符号化データへの変換を行うものであって、前記第1の映像符号化方式における所定部分領域単位の符号化パラメータである動きベクトルから、前記第2の映像符号化方式における所定の部分領域の単位で用いる動きベクトルの候補を生成する動きベクトルマッピング部と、前記生成された第2の映像符号化方式における動きベクトルの候補のうち、該動きベクトル候補を用いた場合の予測効率を評価する予測誤差評価値と、該動きベクトル候補を用いることによる動きベクトル符号量を評価する値とに基づいて、第2の映像符号化方式において使用する動きベクトルを決定する符号化パラメータ判定部とを備えるようにしたものである。

このことによって、第2の映像符号化方式における符号化性能のインパクトを考慮した動きベクトル等を変換することが可能になる効果がある。

#### 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施の形態1による映像トランスコーダ（映像データ変換装置）を示す構成図である。

第2図は映像トランスコーダにおける動きベクトルマッピングと符号化モード判定処理を示すフローチャートである。

第3図は解像度変換を伴うトランスコーディング単位を示す説明図である。

第4図はMPEG-2ビデオ符号化における動き予測モードの種別を説明する説明図である。

第5図はこの発明の実施の形態2による映像トランスコーダ（映像データ変換装置）を示す構成図である。

第6図は映像トランスコーダにおける動きベクトルマッピングと符号化モード判定処理を示すフローチャートである。

第7図は符号化モード推定部8のMPEG-2符号化モードの監視動作を示す説明図である。

第8図は動きベクトルマッピング部7のMPEG-2動きベクトルの監視動作を示す説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

#### 実施の形態1.

この実施の形態 1 では、MPEG-2 ビデオデータを入力とし、空間解像度が縦横 1/2 にダウンサンプリングされた MPEG-4 ビデオデータを出力する映像トランスコーダについて説明する。以下の説明では、MPEG-4 は MPEG-4 シンプルプロファイルに準拠する符号化方式とする。

第 1 図はこの発明の実施の形態 1 による映像トランスコーダ（映像データ変換装置）を示す構成図であり、図において、MPEG-2 デコーダ部 2 は MPEG-2 準拠の符号化方式で圧縮された入力圧縮データ 1 を入力し、その入力圧縮データ 1 から復号画像 5 を生成する。可変長復号部 2 A は MPEG-2 規格にしたがって入力圧縮データ 1 のシンタックス解析を実施し、予測残差信号符号化データ 2 B、符号化モード情報 3 及び動きベクトル情報 4 を生成する。逆量子化部 2 C は可変長復号部 2 A により生成された予測残差信号符号化データ 2 B の逆量子化を実施し、逆 D C T 部 2 D は逆量子化後の予測残差信号符号化データに対する逆 D C T を実施して予測残差信号復号値 2 E を出力する。

動き補償部 2 F は可変長復号部 2 A により生成された動きベクトル情報 4 とフレームメモリ 2 G に格納されている参照画像データ 2 H とにしたがって予測画像 2 I を生成する。加算器 2 J は逆 D C T 部 2 D から出力された予測残差信号復号値 2 E と動き補償部 2 F により生成された予測画像 2 I を加算して復号画像 5 を生成する。なお、フレームメモリ 2 G には復号画像 5 が参照画像データ 2 H として格納される。

解像度変換部 6 は MPEG-2 デコーダ部 2 により生成された復号画像 5 の解像度を、画素領域で縦横 1/2 のサイズの解像度に変換する。動きベクトルマッピング部 7 は可変長復号部 2 A により生成された動きベクトル情報 4 から MPEG-4 符号化に利用可能な動きベクトルマッピング情報 11（動きベクトルの候補）を生成する。符号化モード推定部 8 は可変長復号部 2 A により生成された符号化モード情報 3 から MPEG-4 符号化

で利用すべき符号化モード設定情報 12 を決定する。

MPEG-4 エンコーダ部 10 は解像度変換部 6 により解像度が変換された復号画像 9 を MPEG-4 で符号化する。動き補償部 10A は動きベクトルマッピング情報 11 とフレームメモリ 10M に格納されている参照画像データとにしたがって予測画像 10C を生成する。減算器 10P は解像度変換部 6 により解像度が変換された復号画像である入力信号 9 と動き補償部 10A により生成された予測画像 10C との差分をとって予測残差信号を生成する。符号化パラメータ判定部 10B は符号化モード設定情報 12 等にしたがって MPEG-4 の各マクロブロック単位に符号化に用いる符号化モードや動きベクトルを決定する。

DCT 部 10D は符号化パラメータ判定部 10B により決定された符号化モードが INTER モード又は INTER4V モードの場合、減算器 10P により生成された予測残差信号に対する DCT を実施し、その符号化モードが INTRA モードの場合、入力信号 9 に対する DCT を実施する。量子化部 10E は DCT 部 10D の出力信号を量子化する。逆量子化部 10F は量子化部 10E の出力信号を逆量子化し、逆 DCT 部 10G は逆量子化部 10F の出力信号に対する逆 DCT を実施して予測残差信号復号値 10H を出力する。加算器 10Q は逆 DCT 部 10G から出力された予測残差信号復号値 10H と動き補償部 10A により生成された予測画像 10C を加算する。なお、その加算結果 10I は、以降のフレームの MC に用いるためにフレームメモリ 10M に格納される。

可変長符号化部 10J は量子化部 10E の出力信号を MPEG-4 ビデオストリームの形式に配列する。符号化制御部 10L は符号化モード判定部 10B、量子化部 10E や逆量子化部 10F 等を制御する。

次に動作について説明する。

①. 入力 MPEG-2 ビデオストリームの復号処理

まず、MPEG-2 準拠の符号化方式で圧縮された入力圧縮データ 1 が MPEG-2 デコーダ部 2 に入力される。

MPEG-2 デコーダ部 2 の可変長復号部 2 A は、MPEG-2 規格にしたがつて入力圧縮データ 1 のシンタックス解析を実施し、予測残差信号符号化データ 2 B、符号化モード情報 3 及び動きベクトル情報 4 を生成する。

逆量子化部 2 C は、可変長復号部 2 A から予測残差信号符号化データ 2 B を受けると、その予測残差信号符号化データ 2 B の逆量子化を実施する。

逆DCT部 2 D は、逆量子化部 2 C から逆量子化後の予測残差信号符号化データを受けると、その予測残差信号符号化データに対する逆DCT を実施して予測残差信号復号値 2 E を出力する。

動き補償部 2 F は、可変長復号部 2 A から動きベクトル情報 4 を受けると、その動きベクトル情報 4 とフレームメモリ 2 G に格納されている参照画像データ 2 H とにしたがって予測画像 2 I を生成する。なお、動きベクトル情報 4 には、動きベクトル値の他に、フレーム予測かファームド予測かを示すフラグなど、MC に関わるすべての情報を含んでいるものとする。

加算器 2 J は、動き補償部 2 F が予測画像 2 I を生成すると、その予測画像 2 I と逆DCT 部 2 D から出力された予測残差信号復号値 2 E とを加算して復号画像 5 を生成する。なお、復号画像 5 は、以後のフレームの動き補償に用いるため、参照画像データ 2 H としてフレームメモリ 2 G に格納される。

## ②. 解像度変換処理

MPEG-2 デコーダ部 2 により生成された MPEG-2 復号画像 5 は、空間解像度変換部としての解像度変換部 6 に入力される。

解像度変換部 6 は、所定のダウンサンプルフィルタに基づいた画素間

引きを実施することにより、MPEG-2 復号画像 5 の解像度を例えば縦横 1/2 の空間解像度に縮小する。この結果が MPEG-4 エンコーダ部 10 への入力信号 9 となる。

なお、時間方向の解像度変換は、例えば、S.J.Weé 他, "Field-to-frame Transcoding with Spatial And Temporal Downsampling", IEEE International Conference on Image Processing, Kobe, Japan, Oct.1999 で開示されているように、MPEG-2 ストリーム中に B フレーム(両方向予測フレーム)が存在する場合に、B フレームを間引くことでフレームレートを削減する処理のみを許容する。これは、B フレームは、I(イントラ)または P(片方向予測)フレームとは異なり、それ自身を別のフレームの予測に使用されないため、これを間引くことによって他のフレームの品質に影響が及ぶことがないからである。

例えば、I(イントラ)または P(片方向予測)フレームの間に B フレームを 2 フレーム挿入する符号化パターンがよく用いられているが、この場合、B フレームをすべて間引くことによって、フレームレートを 1/3 に低減することが可能である。また、この実施の形態 1 では、MPEG-2 の I(イントラ)フレームは MPEG-4 でも I(イントラ)フレームのままとし、同じく MPEG-2 の P(片方向予測)フレームは MPEG-4 でも P(片方向予測)フレームとして変換を行うものとする。

### ③. 動きベクトルマッピング及び符号化モード選択処理

以下、本発明のポイントである動きベクトルマッピング処理並びに符号化モード選択処理について説明する。なお、本プロセスは、第 1 図における動きベクトルマッピング部 7、符号化モード推定部 8、及び MPEG-4 エンコーダ部 10 の符号化パラメータ判定部 10B との連携によって実行される。

第 2 図は映像トランスコーダにおける動きベクトルマッピングと符号

化モード判定処理を示すフローチャートである。

MPEG-2 復号画像 5 と、MPEG-4 エンコーダ部 10 の入力信号 9 とは、空間解像度が縦横 1/2 であるので、以下説明する処理手順は、MPEG-2 の  $2 \times 2$  個のマクロブロック、即ち、MPEG-4 の 1 マクロブロックを単位として実行されるものとする。第 3 図は解像度変換を伴うトランスコーディング単位を示す説明図である。

MPEG-4 では、マクロブロックに対して 1 本もしくは 4 本の動きベクトルが割り当てられるため、動きベクトルのマッピングの方法としては、第 3 図(A)のように、4 本の MPEG-2 動きベクトルから 1 本の MPEG-4 動きベクトルに変換する場合と、第 3 図(B)のように、4 本の MPEG-2 動きベクトルから 4 本の MPEG-4 動きベクトルに変換する場合の 2 通りがある。

#### 1) 事前の強制符号化モード判定(ステップ ST0)

まず、符号化モード推定部 8 が、第 3 図に示す MPEG-2 の  $2 \times 2$  マクロブロック内の符号化モード分布の様子を調べる。4 つのマクロブロックのすべてが INTRA モードである場合、及び 4 つのマクロブロックのすべてが SKIP モードである場合は、それぞれ MPEG-4 符号化で用いるべき変換後の符号化モードは強制的に INTRA、SKIP とする。この場合には、動きベクトルはすべてゼロとし、以降のステップをスキップする。

なお、INTRA モードとは、動き予測を用いずにフレーム内で符号化するモードであり、SKIP モードとは、参照画像中の同一位置の画像データをそのままコピーするモードであって、符号化情報を伝送しないモードである。

この結果、4 つのマクロブロックのいずれかに動き予測モードを含んでいるケースについてのみ INTER モード、即ち、動きベクトルを用いて動き予測を行うモードを採用することで、符号化効率がよくなる可能性

が含まれるケースとみなされる。ただし、この場合、以下の手順 2) 以降のプロセスに従い、取り得る MPEG-4 符号化モードのうち、符号化効率の意味で最適なモードを再度決定する。

したがって、符号化モード推定部 8 から出力される符号化モード設定情報 12 には、強制的に INTRA モード、強制的に SKIP モード、もしくは INTER モードの可能性がある、という 3 ケースの選択肢が含まれる。

## 2) 動きベクトル候補の選定

上記 1)において INTER モードの利用価値があると判断された場合は、MPEG-2 デコーダ部 2 の可変長復号部 2 A から出力される  $2 \times 2$  マクロブロック分の MPEG-2 の動きベクトルから、MPEG-4 エンコーダ部 10 にて用いる動きベクトルの候補を定める。

本プロセスは、動きベクトルマッピング部 7 において実施される。

MPEG-2 はインタレース信号の圧縮符号化をサポートし、フレームを符号化単位とするフレーム構造符号化と、フィールドを符号化単位とするフィールド構造符号化との、2 つの符号化モードのいずれかを選択できる。

フレーム構造符号化では、 $16 \times 16$  画素からなるマクロブロックをフレーム画像領域で構成し、フィールド構造符号化ではフィールド画像領域でマクロブロックを構成する。フレームは、トップフィールド(上部ラインを構成するフィールド)と、ボトムフィールド(下部ラインを構成するフィールド)をくし状に組合せた画像データとして定義されるため、フィールド構造符号化におけるマクロブロックは、フレーム画像領域におけるマクロブロックに対して、垂直方向をカバーする領域が 2 倍になる。

第 4 図は MPEG-2 ビデオ符号化における動き予測モードの種別を説明する説明図である。

第4図(A)はフレーム構造符号化時に利用可能な動き予測モードであり、同図(B)はフィールド構造符号化時に利用可能な動き予測モードである。第4図(A)において、フレーム予測は、フレーム画像からなるマクロブロックを1本の動きベクトル  $v_{fr}$  で予測する。フィールド予測は、フレーム画像からなるマクロブロックの個々のフィールド領域に対して、個別の動きベクトル  $v_{tf}$  および  $v_{bf}$  で予測を行う。

このとき、参照するフィールドがトップフィールドか、ボトムフィールドかを選択することが可能である。デュアルプライム予測は、1本のフィールドベクトル  $v$  で、同一フィールド位置から第1の予測画像を生成する(トップフィールドの予測はトップフィールドを参照、ボトムフィールドの予測はボトムフィールドを参照)とともに、別フィールド位置からは、ベクトル  $v$  をフィールド間距離に基づいてスケーリングした結果に、微小ベクトル  $dmv$  を加算した動きベクトルで第2の予測画像を生成し、第1及び第2の予測画像の加算平均を個々のフィールドの予測画像として用いる。

第4図(B)において、フィールド予測は、フィールド画像からなるマクロブロックを1本の動きベクトル  $v_{fi}$  で予測する。1  $6 \times 8$  予測は、フィールド画像からなるマクロブロックを上下  $1 \ 6 \times 8$  の2つの領域に分割し、それぞれを個別の動きベクトル  $v_{fi,upper}$  および  $v_{fi,lower}$  で予測する。デュアルプライム予測は、フレーム構造符号化の場合のルールをフィールドに適用した予測を行う。

動きベクトルマッピング部7では、以上のMPEG-2動き予測モードに対応して、MPEG-4符号化のための動きベクトルを生成する。この実施の形態1では、MPEG-4符号化に利用する動きベクトルは、以下の手順で選定する。

#### 2-1) INTER4Vモード用動きベクトル候補の選定(ステップST1)

MPEG-2 のマクロブロックの単位に定義される動きベクトルを、その予測の性質に応じて解像度変換後の動きベクトルのスケールにダウンスケールして、MPEG-2 の  $2 \times 2$  マクロブロックの領域に対応する 4 本の動きベクトルを一意に定め、それら動きベクトルを、MPEG-4 の INTER4V モードのための動きベクトル候補とする。

INTER4V モードとは、フレーム画像領域で定義される  $16 \times 16$  画素からなるマクロブロック領域を 4 つの  $8 \times 8$  画素ブロックに分割し、それぞれ個別の動きベクトルで予測することである。第 3 図(B)のケースが該当する。本ステップについては、以下のルールに基づいて INTER4V モードのための動きベクトル候補を選定する。

○フレーム構造符号化の場合

[フレーム予測の場合]

動きベクトル  $v_{fr}$  を水平方向と垂直方向で  $1/2$  した動きベクトルを候補とする。

[フィールド予測の場合]

トップフィールドの動きベクトル  $v_{tf}$  を、水平方向で  $1/2$  した動きベクトルを候補とする。

[デュアルプライム予測の場合]

トップフィールドのための動きベクトル  $v$  および  $\alpha v + dmv$  の平均値を、水平方向で  $1/2$  した動きベクトルを候補とする。

○フィールド構造符号化の場合

以下、トップフィールドの予測に用いるベクトルについてのみ抽出を行う。

[フィールド予測の場合]

動きベクトル  $v_{fi}$  を水平方向に  $1/2$ 、垂直方向に  $1/4$  した動きベクトルを候補とする。

### [ $16 \times 8$ 予測の場合]

動きベクトル  $v_{fi,upper}$  と  $v_{fi,lower}$  を平均し、水平方向と垂直方向で  $1/2$  した動きベクトルを候補とする。

### [デュアルプライム予測の場合]

動きベクトル  $v$  および  $\alpha v + dm v$  の平均値を、水平方向に  $1/2$ 、垂直方向に  $1/4$  した動きベクトルを候補とする。

#### 2-2) INTER モード対応動きベクトル候補の選定(ステップ ST2)

上記定められた 4 本の動きベクトルから、MPEG-4 の INTER モードのための動きベクトルを定める。INTER モードとは、フレーム画像領域で定義される  $16 \times 16$  画素からなるマクロブロック領域を 1 本の動きベクトルで予測するモードのことである。第 3 図の(A)のケースが該当する。

これは、例えば、B.Shen 他、"Adaptive Motion-Vector Resampling for Compressed Video DownSampling", IEEE Transactions on Circuits And Systems for Video Technology, vol.9, no.6, Sep.1999 に開示される方法で決定することが考えられる。

以上 1-1), 1-2) で選定される INTER 用、INTER4V 用動きベクトル候補は、動きベクトルマッピング情報 11 として、MPEG-4 エンコーダ部 10 へ入力される。

#### 3) 符号化モード判定

上記 2)により、MPEG-4 の INTER 及び INTER4V で利用すべき動きベクトルの候補が選定されるため、残る符号化モードの可能性として INTRA モード又は SKIP モードのうち、最も符号化効率のよいモードを選択する。この結果として、最終的な符号化モードと動きベクトルが決定される。この処理は、符号化パラメータ判定部 10B で実行される。

このモード判定処理に、判定基準として、下式に示すレート歪コスト

$J_m$  を用いる。

$$(m^*, v_m^*) = \arg \min_{m \in M} J_m$$

$$J_m = \alpha_m E_m + \lambda R_{vm}$$

同式において、 $m$  は符号化モード種別、 $v_m$  はモード  $m$  の場合の動きベクトル、 $M$  はモード種別の集合( $M=(\text{INTRA}, \text{SKIP}, \text{INTER}, \text{INTER4V})$ )、 $\alpha_m$  はモード  $m$  に応じて定まる定数、 $E_m$  はモード  $m$  使用時の予測誤差評価値、 $R_{vm}$  は動きベクトルが  $v_m$  の場合の動きベクトル符号量、 $\lambda$  は正の定数、 $m^*$ ,  $v_m^*$  は本評価の結果選定される符号化モードと動きベクトルである。なお、この 3)の符号化モード判定の際、予測誤差評価値と、動きベクトル符号量とのどちらか一方のみに基づくようにしても良い。

$E_m$  としては、SKIP, INTER, INTER4V モードに関しては、例えば、入力信号 9 と、動きベクトル  $v_m$  を用いて動き補償部 10 A から得られる予測画像候補との間の差分絶対値和などで定義することができる。なお、SKIP の場合の動きベクトル  $v_m$  はゼロであり、 $R_{vm}$  もゼロであるとする。同じ評価式で INTRA モードも評価を行うために、INTRA モードの  $E_m$  としては、入力信号 9 におけるマクロブロック内の輝度信号平均値を予測画像候補とみなし、それを入力信号 9 から差し引いた差分の絶対値和を用いることができる。なお、 $E_m$  は輝度信号のみでなく、色差成分(Cb、Cr 成分)を加味して定義するように構成してもよい。

MPEG-2 及び MPEG-4 の符号化対象映像の色成分サンプル比は、多くの場合、 $Y:Cb:Cr=4:2:0$ (輝度成分  $16 \times 16$  画素領域に対して、 $8 \times 8$  画素領域の Cb、Cr 成分が対応するケース)を用いることが多いので、例えば、Cb、Cr のそれぞれの  $8 \times 8$  領域の平均値(DC 成分)を上記 INTRA モ

ードの輝度成分のケースと同様、予測画像候補とみなし、入力信号 9 の Cb、Cr 各成分から該平均値を差し引いた差分絶対値和を加味するよう構成できる。これによって、輝度パターンの類似度だけでなく、色の類似度も考慮した動きベクトルを評価することが可能となり、視覚的に目立ちやすい色ずれによる劣化を抑制することができる。

また、INTRA モードでは、動きベクトルの符号量  $R_{v_m}$  がゼロである一方、符号化すべき D C T 係数が多くなるため、重み  $\alpha_m$  によって予め  $E_m$  に対する評価の重みを変更しておく。これによって、擬似的に INTRA モードの D C T 係数符号量の加算分を考慮したモード判定を行うことが可能となる。

なお、 $E_m$  に対する評価の重み付けは重み  $\alpha_m$  の乗算でなく、オフセット値  $O_m$  の加算で実現してもよい。

また、 $\lambda$  の値としては、例えば、Gary J. Sullivan and Thomas Wiegand, "Rate-Distortion Optimization for Video Compression", IEEE Signal Processing Magazine, vol. 15, no. 6, pp. 74-90, Nov. 1998. に開示される以下の値を用いることができる。ただし、Qp は、符号化対象マクロブロックの量子化ステップパラメータである。

$$\lambda = \sqrt{0.85 * Q_p^2}$$

第 2 図では、便宜上、 $m$  をカウンタとして定義し、 $m$  のループ処理の形式で上記プロセスを記述している。符号化モード推定部 8 から出力される符号化モード設定情報 12 より、INTER モードの評価価値があると判断される場合に、 $m$  及びコスト評価値 min\_J を初期化して処理を開始する(ステップ ST3)。

$m = 3$ (INTRA)か否かの判定を経て(ステップ ST4)、INTRA である場合は

、当該マクロブロック内の輝度値の平均値を算出する(ステップ ST5)。さもなくば、動きベクトルマッピング情報 1 1 から定まる動きベクトル  $v_n$  を用いて動き補償部 1 0 B を利用して予測画像候補を得る(ステップ ST6)。ステップ ST5 またはステップ ST6 の結果は、入力信号 9 で表される符号化対象マクロブロックの輝度信号との間で差分絶対値和が計算され、それを上記  $E_n$  としてコスト  $J_n$  を算出する(ステップ ST7)。ステップ ST8, ST9 において、コスト最小となるモード  $m$  への候補更新が行なわれ、ステップ ST10 で  $m$  をインクリメントし、ステップ ST11 でループが終了するまで上記処理を継続する。

以上の手順により、ステップ ST0 で INTER モードの利用価値があると判断されるケースでは、MPEG-4 符号化において、取り得るすべての符号化モードを対象として最適なモード選択、並びに、それに付随する動きベクトルを選定することが可能となる。

従来技術では、上記 1)に記載したような動きベクトル候補の選定は開示しているが、その結果得られる動きベクトル自身の符号量コスト、MPEG-4 符号化へのインパクトまでは評価されない。特に低レートの MPEG-4 符号化を行うような場合には、動きベクトルの符号量の大きさを無視し難くなるが、上記判定規範を用いることで、INTER、INTER4V の動きベクトル候補のうち、符号量と予測精度の最適なトレードオフを与えるものを選択することができる。

また、INTRA、SKIP も同様の評価尺度で判定を行うようにすることでき、同一の判定規範で MPEG-4 符号化に用いるべき動きベクトルと符号化モードを一括して決定することができる。

#### ④. MPEG-4 符号化処理

以上の結果、MPEG-4 エンコーダ 1 0 には、入力圧縮データ 1 から抽出された動きベクトル情報、符号化モード情報を再利用する形で、動き

ベクトルマッピング情報 11、符号化モード設定情報 12 が入力され、解像度変換後の MPEG-2 復号画像である入力信号 9 の符号化に用いられる。これらの情報は、符号化パラメータ判定部 10B において、MPEG-4 の各マクロブロック単位に符号化に用いる符号化モード及び動きベクトルの決定に利用される。

その結果、INTER、INTER4V のいずれかのモードの場合は、動き補償部 10A で予測画像 10C が生成され、入力信号 9 との差分をとって予測残差信号が生成され、それが DCT 部 10D、量子化部 10E を経て可変長符号化部 10J によって MPEG-4 ビデオストリームの形式に配列される。

INTRA モードの場合は、入力信号 9 そのものが DCT、量子化されたのち可変長符号化される。SKIP モードの場合は、当該マクロブロックが SKIP であることを示すフラグ(not\_coded)のみをビットストリームに多重することで符号化される。

量子化後の予測残差信号は、逆量子化部 10F、逆DCT 部 10G を経て予測残差信号復号値 10H に戻され、予測画像 10C と加算されたのち、以降のフレームの MC に用いるためにフレームメモリ 10M に格納される。

なお、可変長符号化部 10J は、その内部に AC、DC 成分の予測処理、DCT 係数のランレンジス符号化のためのスキヤニング処理を含んでいる。

また、可変長符号化部 10J の出力は、バッファリングされた後、伝送もしくは記録されることから、符号化制御部 10L がバッファ占有量 10K に基づいた符号化制御を実施する。ここでは、主として、マクロブロックをラスタスキャン順に複数個グルーピングした単位で、フレーム内での周辺画像領域との依存関係を断ち切ることで誤りからの早期復

帰に用いられるビデオパケット、マクロブロックなどの単位で、量子化ステップパラメータ( $Q_p$ )<sub>10N</sub>を決定する処理を行う。決定された量子化ステップパラメータ<sub>10N</sub>は、量子化部<sub>10E</sub>、逆量子化部<sub>10F</sub>へ入力されるとともに、上記の算出のため符号化パラメータ判定部<sub>10B</sub>にも入力される。

以上で明らかのように、この実施の形態1によれば、MPEG-2映像データからMPEG-4映像データへの変換動作を行うトランスコーダにより、MPEG-2データ中の動きベクトルや符号化モードの情報を再利用しながらMPEG-4符号化における最適な符号化モード並びに動きベクトルの決定を行うので、少ない演算量でトランスコード映像の品質を向上させることが可能である。

特に、この実施の形態1では、演算負荷の大きい動きベクトル検出処理を簡略化したので、従来の単純動きベクトル再利用手法に比べてMPEG-2からMPEG-4への映像トランスコーティング品質を向上させることができる。

なお、詳しくは述べなかったが、本構成によれば、符号化制御部<sub>10L</sub>における量子化ステップパラメータ( $Q_p$ )<sub>10N</sub>の決定プロセス、もしくは、フレームやビデオパケット、マクロブロック等の設定単位と、上記③に述べたMPEG-2の動きベクトル・符号化モード情報再利用の方針とを密に連携させることで、さらに符号化効率の改善を行うことができる。

また、上記では、MPEG-4シンプルプロファイルを前提として記載したが、本構成のトランスコーダは、MPEG-4アドバンスドシンプルプロファイルや、ITU-T H.263においてAnnex Fに記載される動き予測オプションをサポートするケースなど、MPEG-4シンプルプロファイルに準ずるあらゆる多モード符号化方式に適用可能である。

## 実施の形態 2 .

この実施の形態 2 では、解像度変換部 6 が空間解像度変換部としてだけでなく、さらに時間解像度変換部として機能して、動き予測の影響が伝播する P フレームを間引くことによる時間解像度（フレームレート）の変換を行う実施の形態について説明する。なお、解像度変換部 6 は、空間解像度変換部及び時間解像度変換部として機能しても良いし、空間解像度変換部としては機能せず時間解像度変換部としてのみ機能するようにも勿論よい。

第 5 図はこの発明の実施の形態 2 による映像トランスコーダ（映像データ変換装置）を示す構成図である。なお、この実施の形態 2 のトランスコーダの構成は、第 1 図に示す実施の形態 1 のトランスコーダの内部構成と同じであり、解像度変換部 6 及び動きベクトルマッピング部 7 の動作が上記実施の形態 1 と異なるため、上記実施の形態 1 と異なる動作については詳細に説明する。

次に動作について説明する。

### ①. 入力 MPEG-2 ビデオストリームの復号処理

上記実施の形態 1 と同じ動作である。

### ②. 解像度変換処理

MPEG-2 復号画像 5 は、解像度変換部 6 において、所定のダウンサンプルフィルタに基づいた画素間引きにより、縦横 1/2 の空間解像度へ縮小される。さらに、MPEG-4 エンコーダ部 10 から通知される符号化フレーム指示情報 13 に基づいて、MPEG-4 エンコーダ部 10 への入力信号 9 の入力フレームレートを制御する。

この実施の形態 2 では、上記実施の形態 1 に述べた B フレームの間引き処理だけでなく、符号化フレーム指示情報 13 の指示次第で P フレー

ムの間引きも行う構成とする。

符号化フレーム指示情報 13 は、MPEG-4 エンコーダ部 10 が固定フレームレートで符号化を行う場合には、その符号化フレームレート値を示し、MPEG-4 エンコーダ部 10 が可変フレームレートで符号化を行う場合には、符号化対象となるフレームの表示時刻情報、あるいは、直前の MPEG-4 符号化フレームからのフレーム数オフセット情報などを示している。

### ③. 動きベクトルマッピングおよび符号化モード選択処理

以下、この実施の形態 2 のポイントである動きベクトルマッピング処理並びに符号化モード選択処理について説明する。

本プロセスは、第 5 図における動きベクトルマッピング部 7、符号化モード推定部 8、及び MPEG-4 エンコーダ部 10 の構成要素である符号化パラメータ判定部 10B との連携によって実行される。

第 6 図は映像トランスコーダにおける動きベクトルマッピングと符号化モード判定処理を示すフローチャートである。

MPEG-2 復号画像 5 と MPEG-4 エンコーダ部入力信号 9 とは、空間解像度が縦横 1/2 であるので、以下説明する処理手順は、MPEG-2 の  $2 \times 2$  個のマクロブロック、即ち、MPEG-4 の 1 マクロブロックを単位として実行されるものとする(第 3 図を参照)。

#### 1) 事前の強制符号化モード判定

まず、符号化モード推定部 8 において、第 3 図に示す MPEG-2 の  $2 \times 2$  マクロブロック内の符号化モード分布の様子を調べる。

第 7 図は符号化モード推定部 8 の MPEG-2 符号化モードの監視動作を示す説明図である。

第 7 図に示すように、この実施の形態 2 では、符号化フレーム指示情報 13 に基づき、直前に MPEG-4 符号化の対象となったフレーム以降、

現在符号化対象となるフレームに至るまでのフレーム間引きの間、MPEG-2 符号化モードの監視を行う(ステップ ST12、ST13)。MPEG-2 の 4 つのマクロブロックのすべてが INTRA モードになる場合が 1 回でもあれば、MPEG-4 符号化で用いるべき変換後の符号化モードは強制的に INTRA モードとする。

一方、4 つのマクロブロックのすべてが SKIP モードになる場合については、直前に MPEG-4 符号化の対象となったフレーム以降、現在符号化対象となるフレームに至るまで、フレーム間引きの間、常に SKIP が継続する場合については MPEG-4 符号化で用いるべき符号化モードは強制的に SKIP とし、一回でも SKIP でないケースがある場合は INTER モードの可能性を検討するものとする。ただし、フレーム間引きを行っている間の MPEG-2 符号化モードの監視は P フレームについてのみ行うものとし、I フレームはそのまま I フレームとして間引きを行わずに MPEG-4 符号化を行い、MPEG-2 符号化モードの監視をリセットする(ステップ ST14、ST15)。強制的に INTRA または SKIP となる場合については、動きベクトルはすべてゼロとし、以降のステップをスキップする。

したがって、符号化モード推定部 8 から出力される符号化モード設定情報 1 2 には、強制的に INTRA、強制的に SKIP、もしくは INTER モードの可能性がある、という 3 ケースの選択肢が出力される(ステップ ST0)。

この結果、INTER モードの可能性を検討すると判断されたケースについてのみ、以下の手順 2) 以降のプロセスに従い、取り得る MPEG-4 符号化モードのうち符号化効率の意味で最適なモードを再度決定する。

## 2) 動きベクトル候補の選定

上記 1)において INTER モードの利用価値があると判断された場合は、第 8 図に示すように、符号化フレーム指示情報 1 3 に基づき、直前に

MPEG-4 符号化の対象となったフレーム以降、現在符号化対象となるフレームに至るまでのフレーム間引きの間、MPEG-2 動きベクトルの監視を行う(ステップ ST12、ST13)。監視の結果得られる MPEG-2 動きベクトルから、MPEG-4 エンコーダ部 10 にて用いる動きベクトルの候補を定める。

本プロセスは、動きベクトルマッピング部 7 において実施される。上記 1)の結果から、本プロセスでは、原則、フレーム間引きが行なわれる間の MPEG-2 の符号化モードとして SKIP モードもしくは INTER モードが発生するケースを考慮することになる。そこで、以下のルールを適用する。

ルール 1：符号化対象マクロブロックの動きベクトル候補は、フレームレート変換の結果、間引かれるフレームの同一空間位置に存在するマクロブロックの動きベクトルを下式により累積することで求める。

$$v_{MPEG4} = \sum_k S(v^k_{MPEG2})$$

ここで、 $v_{MPEG4}$  は、MPEG-4 符号化対象マクロブロックの動きベクトル候補、 $k$  はフレームレート変換の結果間引かれるフレームのカウンタ、 $S(*)$  は解像度にあわせた動きベクトルのスケーリング、 $v^k_{MPEG2}$  は MPEG-4 符号化対象マクロブロック領域に対応する MPEG-2 の動きベクトルを表している。ただし、 $v_{MPEG4}$  には INTER、INTER4V の 2 種類があり、上記実施の形態 1 の 2-2)に述べたように、まず INTER4V の動きベクトル候補を求めたのち、INTER 動きベクトル候補を定める。(ステップ ST1、ST2)

ルール 2：  $S(v^k_{MPEG2})$  は、インタレース符号化に伴うフレーム・フィールドベクトルの違いを考慮して、上記実施の形態 1 における 2-1)の

ルールに従うスケーリング処理を行う。

ルール 3： フレームカウンタ  $k$  のいずれかの時点で、 SKIP モードが発生する場合は、 累積すべき動きベクトル  $v_{\text{MPEG2}}^k$  はゼロとする。

ルール 4： I フレームでは MPEG-2 動きベクトルの監視ならびに上記動きベクトル累積をリセットする(ステップ ST14、 ST15)。

### 3) 符号化モード判定

上記 2)により、 MPEG-4 の INTER 及び INTER4V で利用すべき動きベクトルの候補が選定されたため、 残る符号化モードの可能性として INTRA 、 SKIP のうち、最も符号化効率のよいモードを選択する(ステップ ST3 ~ ST11)。この結果として、最終的な符号化モードと動きベクトルが決定される。この処理は、 符号化パラメータ判定部 10B で実行される。以下、 符号化パラメータ判定部 10B における処理は上記実施の形態 1 の 3)に準ずる。ただし、動き予測に用いる参照画像は、現在符号化対象となるフレームの直前に MPEG-4 符号化されたフレームの局所復号画像を用いることになる。

以上の手順により、この実施の形態 2 によれば、 P フレームの間引きを伴う時間解像度 (フレームレート変換) を実行するトランスコーディングに際しても、 MPEG-4 符号化において取り得るすべての符号化モードを対象として最適なモード選択並びにそれに付随する動きベクトルを選定することが可能となる。

特に、この実施の形態 2 では、 P フレームの間引きを行うトランスコーダにおいても、演算負荷の大きい動きベクトル検出処理を簡略化したので、 従来の単純動きベクトル再利用手法に比べて MPEG-2 から MPEG-4 への映像トランスコーティング品質を向上させることができる。

なお、 上記では、 MPEG-4 シンプルプロファイルを前提として記載したが、 本構成のトランスコーダは、 MPEG-4 アドバンスドシンプルプロ

ファイルや、ITU-T H.263においてAnnex Fに記載される動き予測オプションをサポートするケースなど、MPEG-4 シンプルプロファイルに準ずるあらゆる多モード符号化方式に適用可能であり、本発明は、MC+DCT 映像符号化方式を対象とするトランスコーディング全般について適用可能である。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る映像データ変換装置及び映像データ変換方法は、各種国際標準の映像圧縮・伸長方式に準拠したビデオ圧縮データの各種変換を行う際、少ない演算量でトランスコード映像の品質を向上させる必要があるものに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 映像信号の各フレームを所定部分領域に分割し、その単位で動きベクトル等の符号化パラメータを選択して符号化を行う第1の映像符号化方式に従う映像符号化データを入力として、映像信号の各フレームを所定部分領域に分割し、その単位で符号化パラメータを選択して符号化を行う第2の映像符号化方式に従う映像符号化データへの変換を行う映像データ変換装置であって、前記第1の映像符号化方式における所定部分領域単位の符号化パラメータである動きベクトルから、前記第2の映像符号化方式における所定の部分領域の単位で用いる動きベクトルの候補を生成する動きベクトルマッピング部と、前記生成された第2の映像符号化方式における動きベクトルの候補のうち、該動きベクトル候補を用いた場合の予測効率を評価する予測誤差評価値と、該動きベクトル候補を用いることによる動きベクトル符号量を評価する値とに基づいて、第2の映像符号化方式において使用する動きベクトルを決定する符号化パラメータ判定部とを備えることを特徴とする映像データ変換装置。
2. 前記動きベクトルマッピング部は、前記第2の映像符号化方式がとりうる動き予測の種類の分だけ動きベクトル候補を生成することを特徴とする請求の範囲第1項記載の映像データ変換装置。
3. さらに、前記第1の映像符号化方式における所定部分領域単位の符号化パラメータである符号化モードに基づき、前記第2の映像符号化方式における所定の部分領域の単位の符号化モードを推定する符号化モード推定部を備え、前記符号化パラメータ判定部は、符号化モードを決定する際、前記符号化モード推定部によって推定された符号化モードに基

づいて前記第2の映像符号化方式における所定部分領域単位で用いるべき符号化モードを強制的に決定するか、あるいは前記予測誤差評価値と前記動きベクトル符号量の評価値に基づいて前記第2の映像符号化方式における所定の部分領域の単位で用いるべき符号化モードを決定するかを選択して、第2の映像符号化方式において使用すべき符号化モードを判定することを特徴とする請求の範囲第1項記載の映像データ変換装置。

4. さらに、前記第1の映像符号化方式によって符号化された映像データの空間解像度を、水平および垂直方向に各半分の解像度に変換する空間解像度変換部を備えることを特徴とする請求の範囲第1項記載の映像データ変換装置。

5. さらに、前記第1の映像符号化方式によって符号化された映像データの時間解像度を、フレーム間動き予測に使用しないフレームを間引くことで実現する時間解像度変換部を備えることを特徴とする請求の範囲第1項記載の映像データ変換装置。

6. さらに、前記第1の映像符号化方式によって符号化された映像データの時間解像度を、フレーム間動き予測に使用するフレームを含めて間引くことで実現する時間解像度変換部を備え、前記動きベクトルマッピング部は、フレーム間動き予測に使用するフレームが間引かれる場合は、間引かれたフレームにおける動きベクトルを利用して、第2の映像符号化方式で用いるべき動きベクトル候補を決定し、前記符号化モード判定手段は、フレーム間動き予測に使用するフレームが間引かれる場合は、間引かれたフレームにおける符号化モードを利用して、第2の映像符

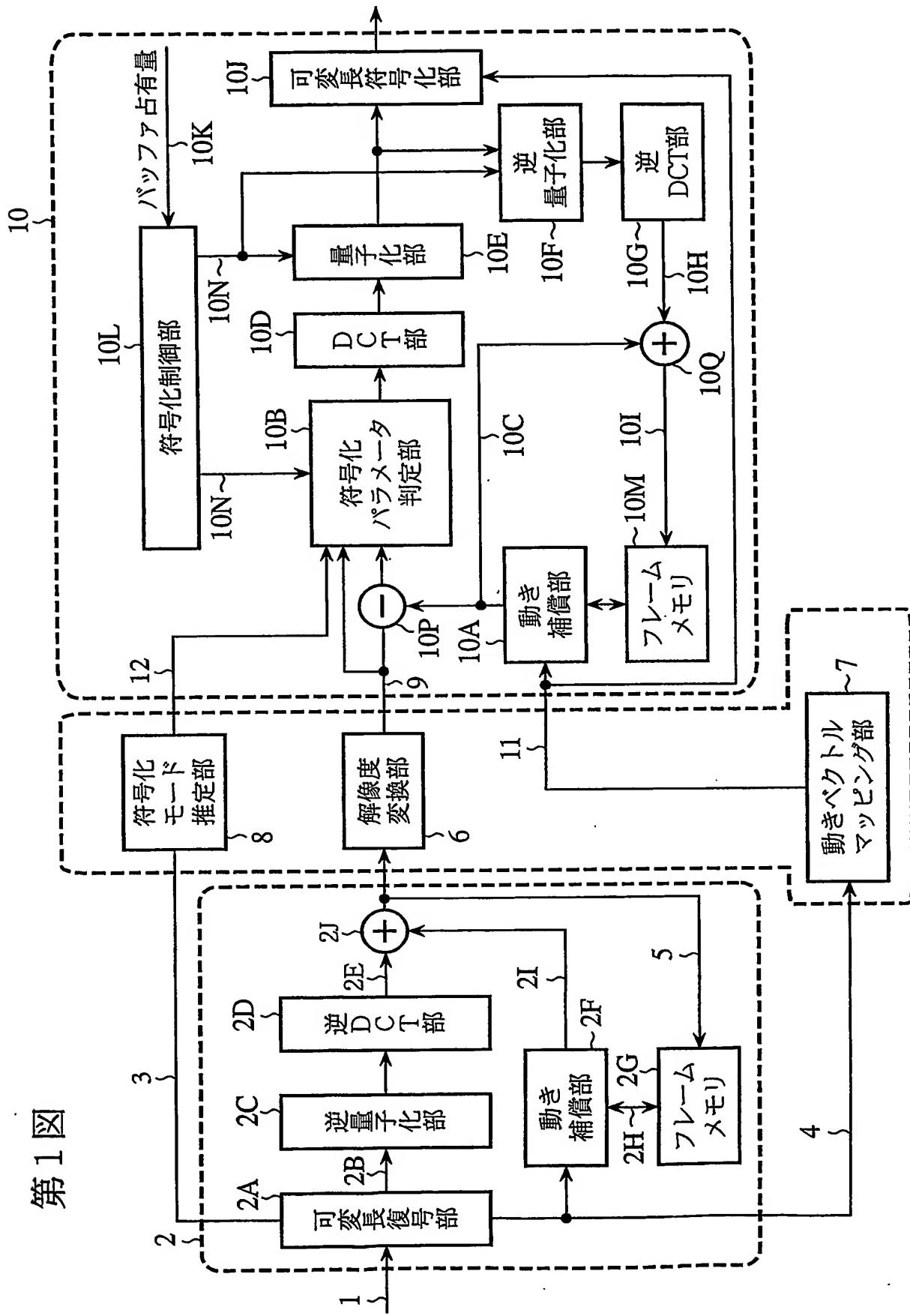
号化方式で用いるべき符号化モードを決定することを特徴とする請求の範囲第3項記載の映像データ変換装置。

7. 前記第1の映像符号化方式は、ISO/IEC 13818-2に規定されるMPEG-2映像符号化方式であり、前記第2の映像符号化方式は、ISO/IEC 14496-2に規定されるMPEG-4映像符号化方式であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の記載の映像データ変換装置。

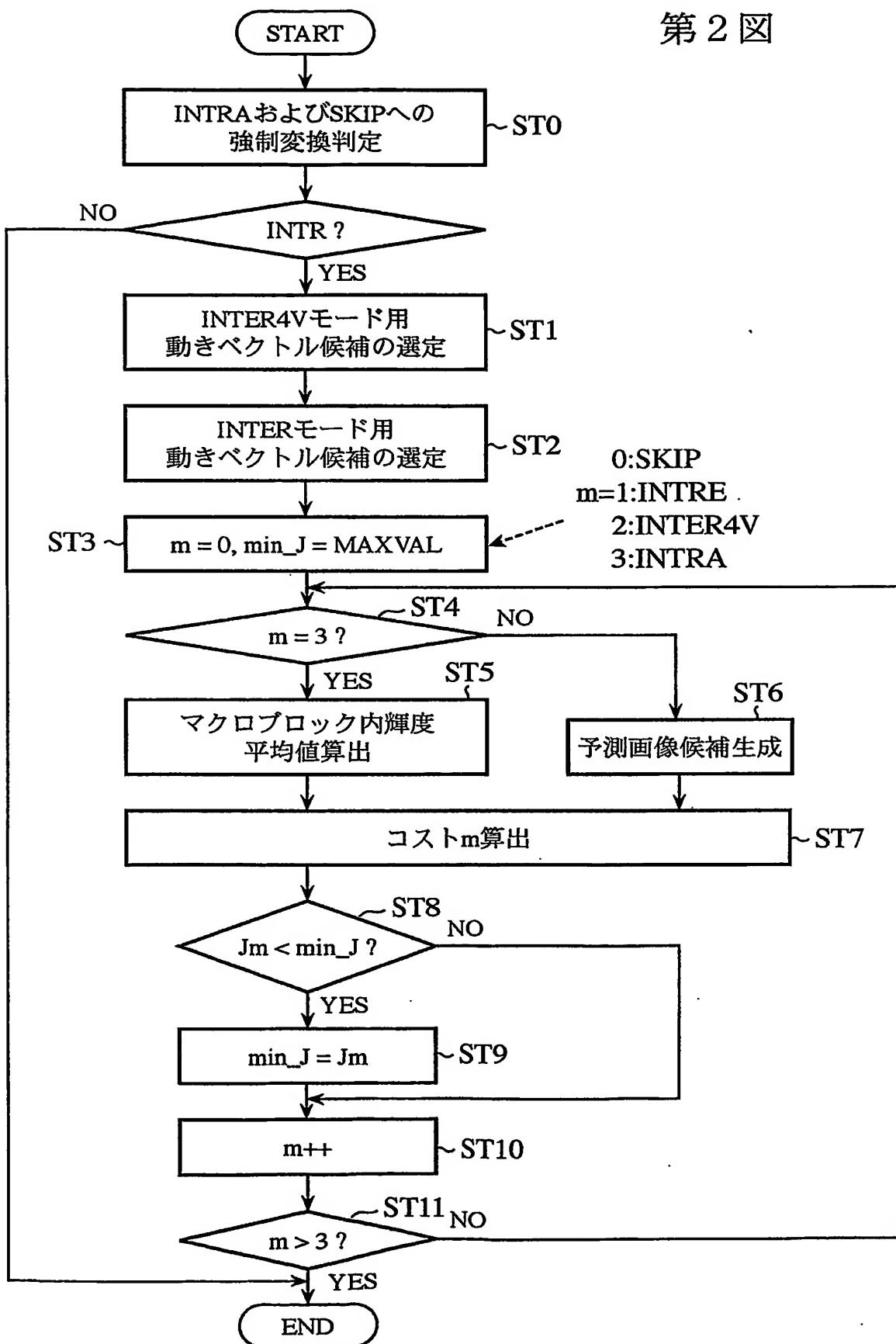
8. 映像信号の各フレームを所定部分領域に分割し、その単位で一部の符号化パラメータを選択して符号化を行う第1の映像符号化方式に従う映像符号化データを入力として、映像信号の各フレームを所定部分領域に分割し、その単位で一部の符号化パラメータを選択して符号化を行う第2の映像符号化方式に従う映像符号化データへの変換を行う際の映像データ変換方法であって、前記第1の映像符号化方式における所定部分領域単位の符号化パラメータである動きベクトルから、前記第2の映像符号化方式における所定の部分領域の単位で用いる動きベクトルの候補を生成し、生成した第2の映像符号化方式における動きベクトルの候補のうち、該動きベクトル候補を用いた場合の予測効率を評価する予測誤差評価値と、該動きベクトル候補を用いることによる動きベクトル符号量を評価する値とのうち少なくとも一方に基づいて、第2の映像符号化方式において使用する動きベクトルを決定することを特徴とする映像データ変換方法。

1/8

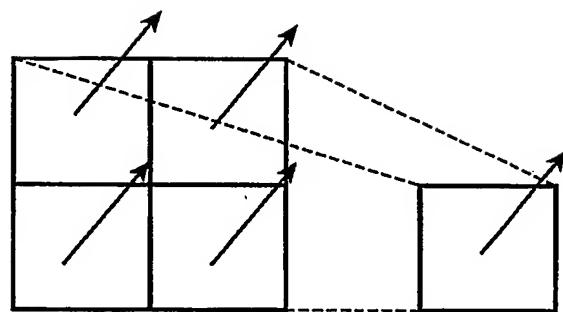
第1図



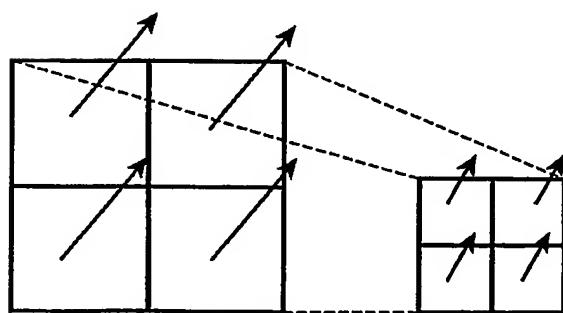
第2図



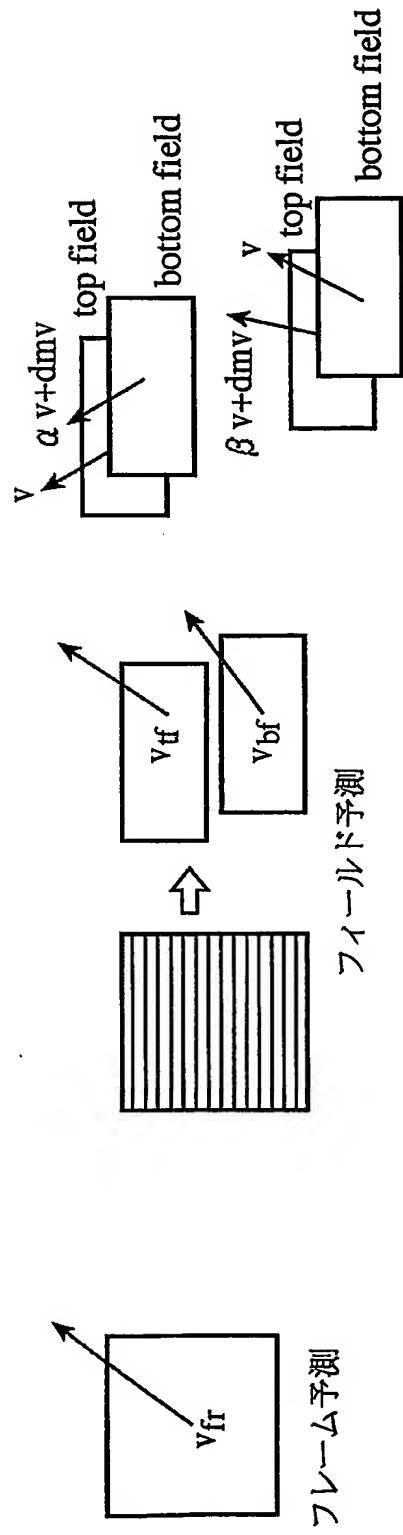
第3図A



第3図B

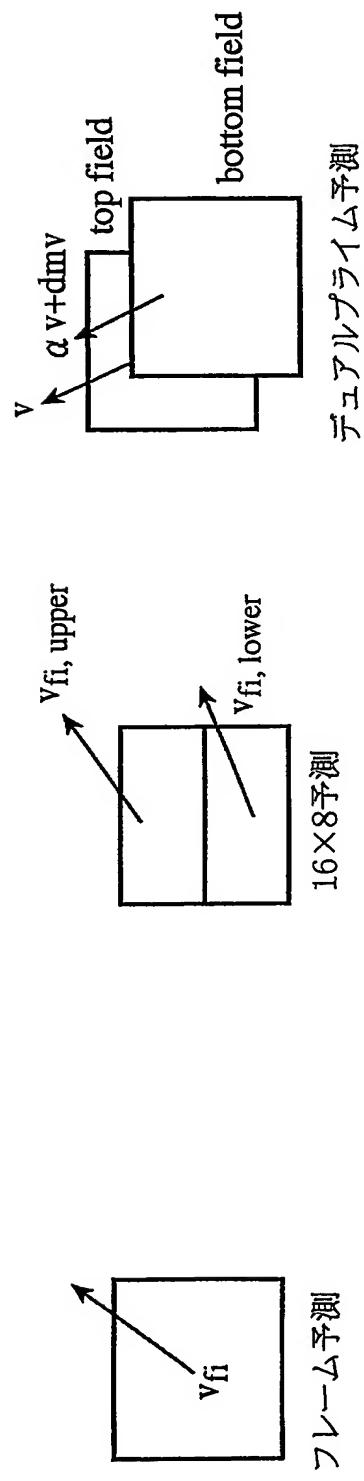


第4図A

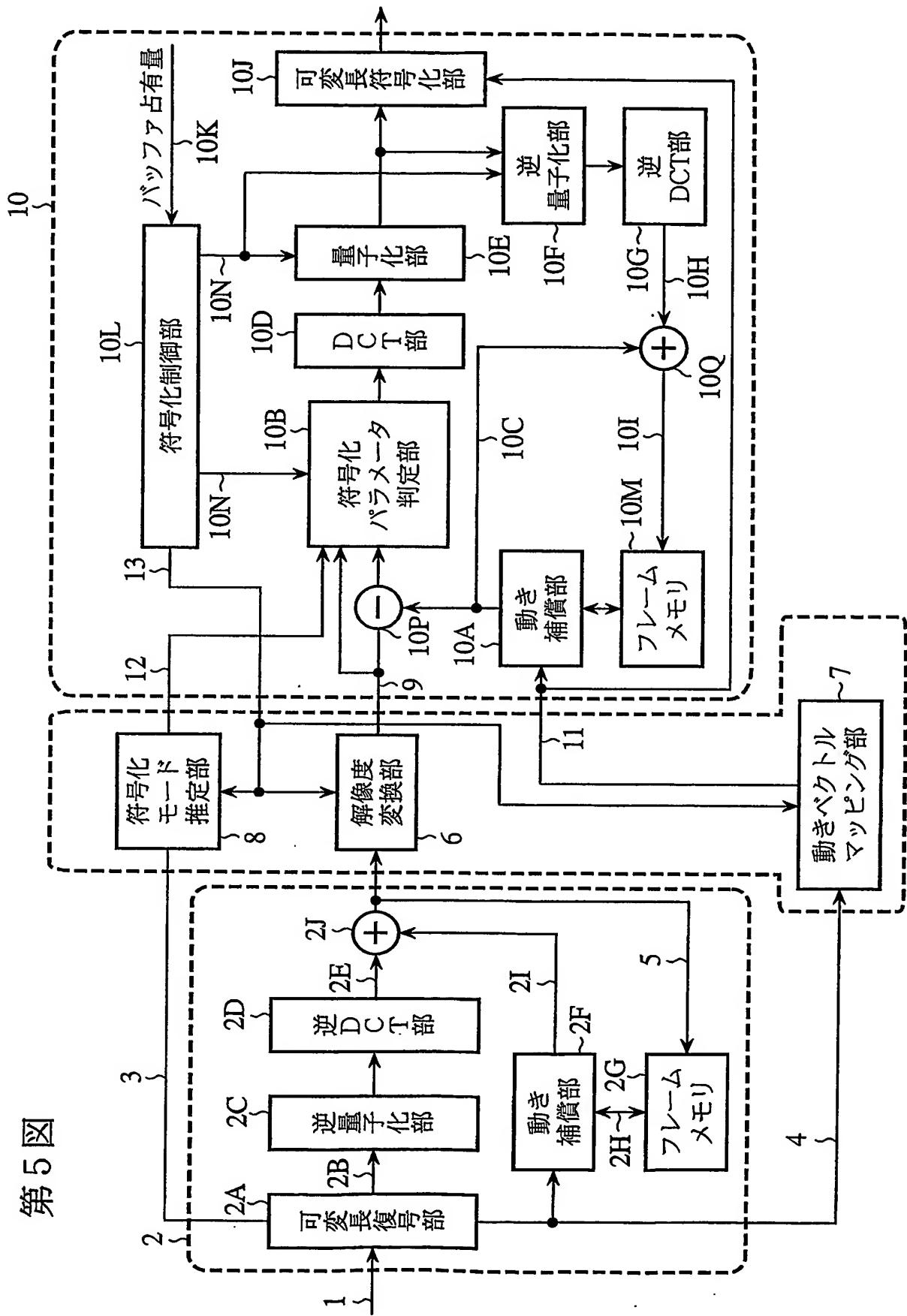


デュアルプライム予測

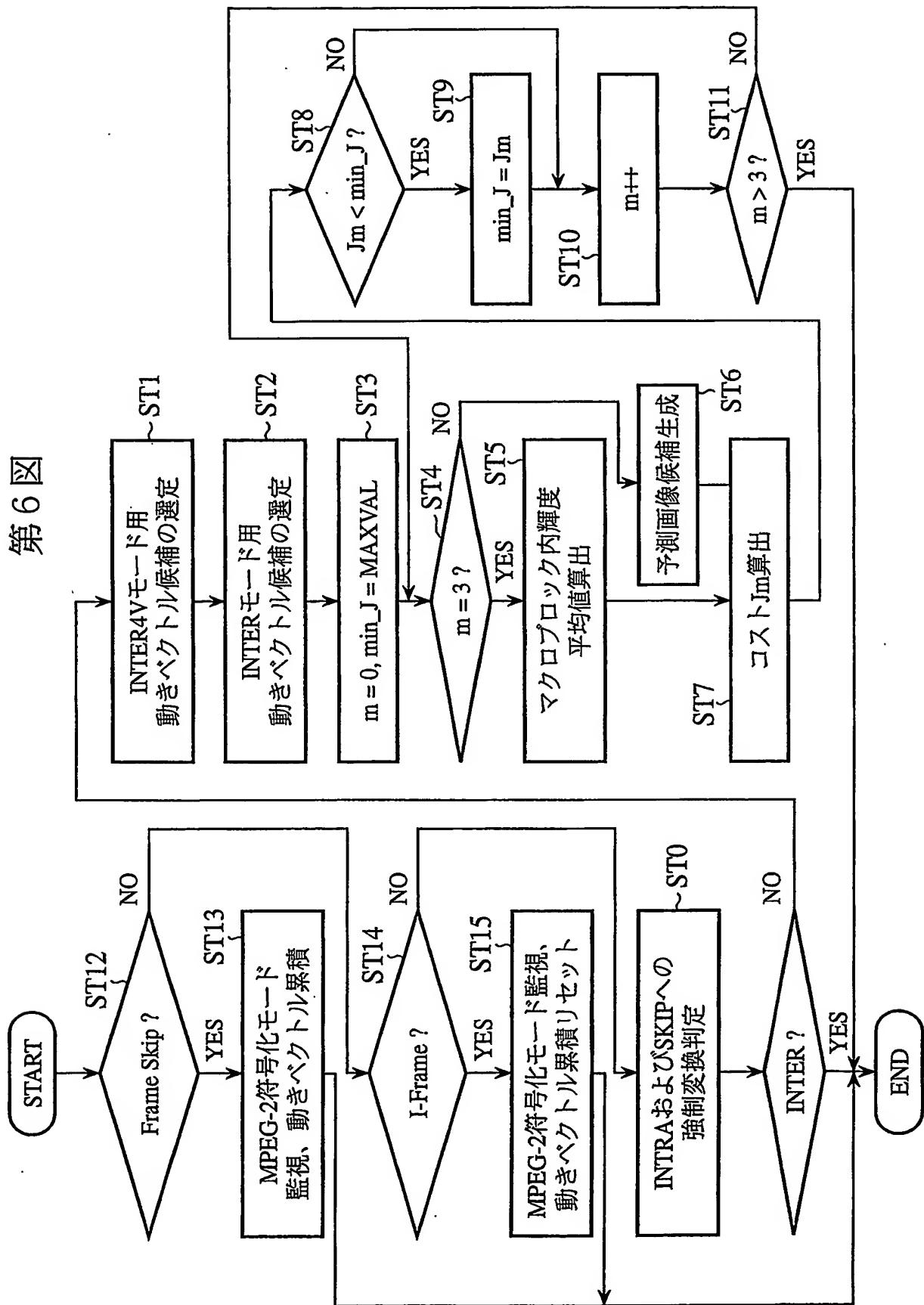
第4図B



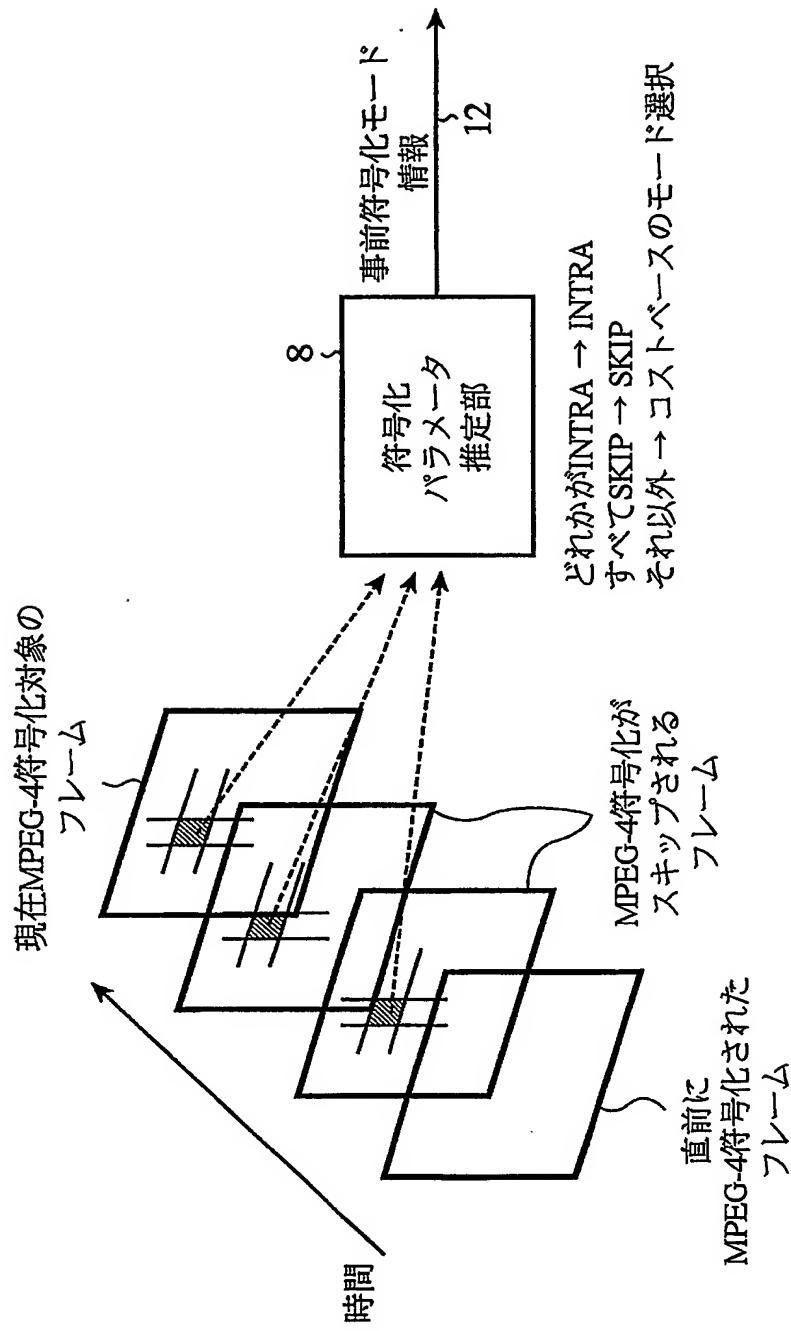
デュアルプライム予測



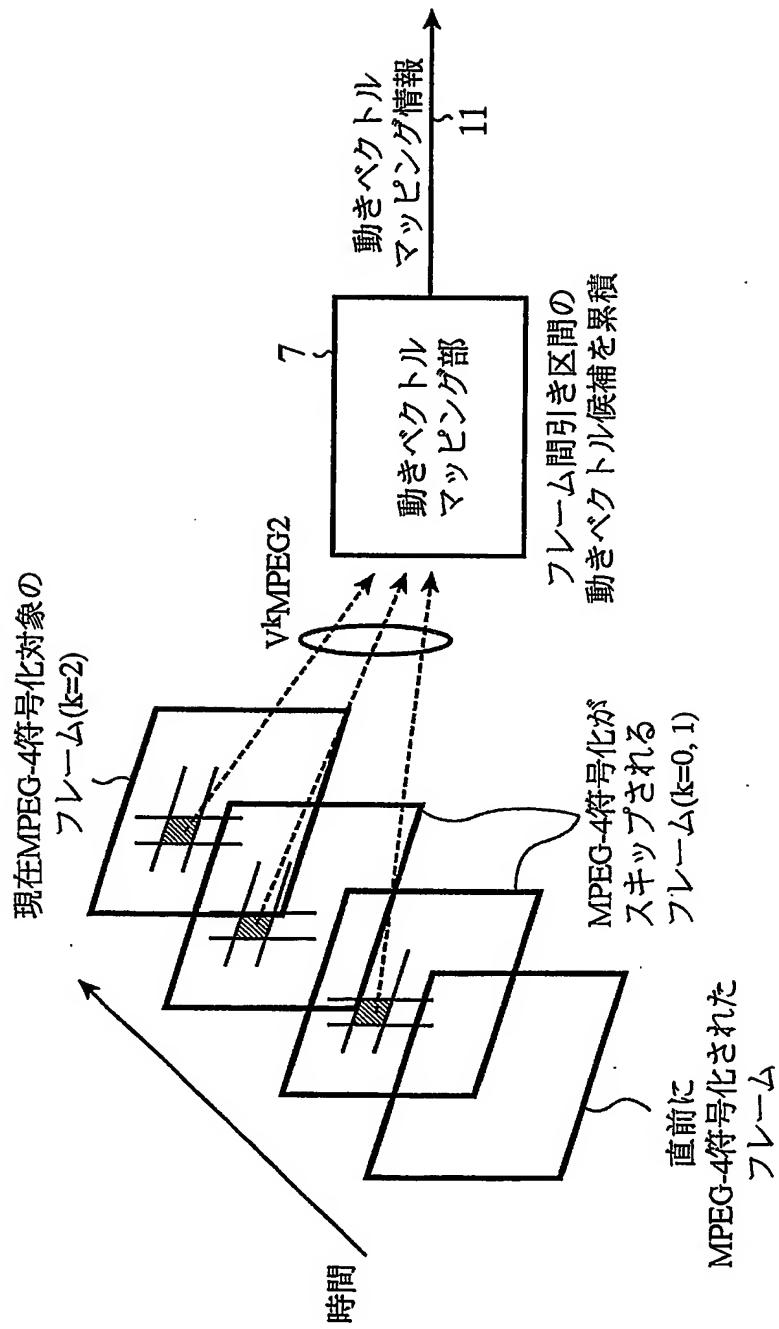
第6図



第7図



第8図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/04529A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04N7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04N7/24-7/68Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-336672 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 18 December, 1998 (18.12.98), Par. Nos. [0033] to [0077]; Figs. 1 to 8 (Family: none)	8
Y		1-7
X	JP 2001-525638 A (British Telecommunications Public Ltd., Co.), 11 December, 2001 (11.12.01), Par. Nos. [0014] to [0054] & WO 99/29113 A1 & EP 1010330 A & AU 9912528 A & CN 1280743 A & KR 2001-31222 A	8
Y		1-7
Y	JP 10-191350 A (SGS-Thomson Microelectronics S.A.), 21 July, 1998 (21.07.98), Par. No. [0010] & EP 848349 A & FR 2757295 A	1-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 09 May, 2003 (09.05.03)	Date of mailing of the international search report 27 May, 2003 (27.05.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04529

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-312363 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 November, 2000 (07.11.00), Par. Nos. [0110] to [0143]; Figs. 8, 9, 11 & EP 1032214 A & CN 1264988 A	3, 6
Y	JP 2002-10267 A (Sony Corp.), 11 February, 2002 (11.02.02), Par. No. [0022] (Family: none)	7
A	JP 9-322176 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 December, 1997 (12.12.97), Full text & US 5963673 A	3, 6

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(I.P.C.))  
Int. C1' H04N 7/32

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(I.P.C.))  
Int. C1' H04N 7/24 - 7/68

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 10-336672 A (沖電気工業株式会社) 1998.12.18, 段落【0031】～【0077】，第1～8図 (ファミリーなし)	8
Y		1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.05.03	国際調査報告の発送日 27.05.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 菅原道晴 5P 3049 電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C(続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-525638 A (ブリティッシュ・テレコミュニケーションズ・パブリック・リミテッド・カンパニー) 2001. 12. 11, 段落【0014】～【0054】 & WO 99/29113 A1 & EP 1010330 A & AU 9912528 A & CN 1280743 A & KR 2001-31222 A	8
Y		1-7
Y	JP 10-191350 A (エスジェーエストムソン ミクロエレクトロニクス ソシエテ アノニム) 1998. 07. 21, 段落【0010】 & EP 848349 A & FR 2757295 A	1-7
Y	JP 2000-312363 A (松下電器産業株式会社) 2000. 11. 07, 段落【0110】～【0143】，第8， 9，11図 & EP 1032214 A & CN 1264988 A	3, 6
Y	JP 2002-10267 A (ソニー株式会社) 2002. 02. 11, 段落【0022】(ファミリーなし)	7
A	JP 9-322176 A (三洋電機株式会社) 1997. 12. 12, 全文 & US 5963673 A	3, 6